

51

Int. Cl.: F 26 b

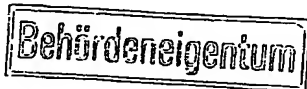
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 82 a, 25/10



10

11

21

22

43

44

Auslegeschrift 1 604 934

Aktenzeichen: P 16 04 934.6-16 (H 60877)

Anmeldetag: 27. Oktober 1966

Offenlegungstag: —

Auslegetag: 30. Juli 1970

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Schleuderrad für einen Flugschichttrockner

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Haag, Eugen, 7143 Vaihingen

Vertreter: —

72

Als Erfinder benannt: Antrag auf Nichtnennung

56

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DT-PS 1 040 968

DT-AS 1 054 406

Prospekt Wirbelschicht-, Flugschicht-,
Fließbettrockner der Firma Eugen Haag,
7143 Vaihingen/Enz, von 1967

ORIGINAL INSPECTED

7.70 009 531/129

Die Erfindung bezieht sich auf ein Schleuderrad für einen Flugschichttrockner, der einen von Heißluft durchströmten porösen Boden hat, auf dem das zu trocknende, von oben durch eine Eintragleitung zugeführte Gut durch das Schleuderrad verteilt und von der Heißluft mitgerissen und ausgetragen wird, wobei das Schleuderrad eine Grundplatte, darauf radial sich erstreckende Mitnehmerleisten und eine auf den Leisten angeordnete, in der Mitte ausgesparte Deckplatte aufweist.

Bekannte, in einem Prospektblatt der Erfinderin beschriebene Flugschichttrockner dieser Art weisen ein Schleuderrad auf, das das in seiner Achse zugeführte Gut gleichmäßig über die poröse Trocknungsplatte verteilt. Dieses Schleuderrad weist auf einer Grundplatte montierte, sich radial erstreckende, die Plattenmitte frei lassende Flügel auf, auf denen eine zweite Platte (Deckplatte) angeordnet ist, die im Bereich der von den Mitnehmern freien Mitte eine Öffnung aufweist, durch die das zu trocknende Gut in das Schleuderrad eingeführt wird. An diese oben offene Mitte schließen sich dann also radial verlaufende geschlossene Kammern oder Kanäle an. Bei den bekannten Flugschichttrocknern wird das Naßgut entweder pneumatisch oder über eine Zellenrad-

schleuse in den Trockner eingetragen und in die offene Mitte des Schleuderrades eingeführt. Diese bekannten, ohne Vorzerkleinern des Gutes arbeitenden Flugschichttrockner eignen sich nicht zur Trocknung von Torf, der mit beträchtlichen Größenunterschieden seiner Klumpen und Fasern anfällt. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu entwickeln, mit der Torf und ähnliche Struktur aufweisende Stoffe auf wirtschaftliche Weise getrocknet werden können. Bisher mußte man den Torf in der Regel 2 Jahre lang liegen lassen und immer wieder von Hand wenden, bis er einigermaßen abgetrocknet ist. Jedoch auch dann hat der Torf noch eine Feuchtigkeit von etwa 80 bis 90 % Wassergehalt, und beim Versand muß dieses Wasser mittransportiert werden. Es wurde versucht, Torf mit Heutrocknern zu trocknen, jedoch schlugen diese Versuche fehl. Schließlich wurden Versuche unternommen, den Torf mit Zentrifugen zu entwässern. Mit Zentrifugen kann jedoch nur verhältnismäßig wenig Torf entwässert werden, und die handelsüblichen Zentrifugen erlauben keinen ununterbrochenen Betrieb, sondern nur Chargenbetrieb. Auch wird der Torf durch diese Zentrifugen nur ungleichmäßig entwässert, und zusammen mit dem Wasser werden beim Schleudern wasserlösliche und auch feinstverteilte Substanzen ausgeschieden, so daß der Torf durch das Zentrifugieren sehr stark an Wert einbüßt.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß eine derartige Auslaugung nicht eintritt, wenn das Wasser durch Trocknen, also Verdampfen, aus dem Torf entfernt wird, weil dann die wassergelösten Stoffe in dem Torf zurückbleiben. Es wird daher erfindungsgemäß für die Trocknung von Torf ein Flugschichttrockner verwendet, der jedoch zur Lösung der Erfindungsaufgabe, nämlich zum Trocknen von Torf, gegenüber den bekannten Flugschichttrocknern weiterentwickelt ist. Die Erfindung besteht darin, daß dem eingangs bezeichneten Schleuderrad für einen Flugschichttrockner ein Zerkleinerer dadurch unmittelbar vorgeschaltet ist, daß die radialen Leisten sich bis in den Bereich der Schleuderrad-

mitte erstrecken, ihre oberen Kanten innerhalb der Aussparung der Deckplatte scharfkantig ausgebildet sind und daß die Aussparung etwa dem Mündungsdurchmesser der Eintragleitung entspricht.

Der besondere Vorteil der Erfindung liegt darin, daß die Leisten zugleich als eine dem das Gut gleichmäßig über die poröse Platte verteilenden Schleuderrad vorgeschaltete Zerkleinerungsvorrichtung dienen, so daß auf dem erfindungsgemäßen Trockner auch gröberes Gut, insbesondere auch Torf, getrocknet werden kann. Die hochstehenden Kanten der auf dem mit hoher Drehzahl umlaufenden Schleuderrad befestigten Leisten reiben von den in die Vorrichtung eingetragenen Torfbrocken kleine Teilchen ab, da die Torfbrocken nicht plötzlich auf die hohe Tourenzahl des Schleuderrades beschleunigt werden. Diese Torfbrocken »tanzen« auf dem schnell umlaufenden Schleuderrad, bis sie vollständig in kleine Teilchen zerkleinert sind. Wegen der hohen Tourenzahl des Schleuderrades erfolgt diese Zerkleinerung innerhalb kürzester Zeit. Die abgeriebenen kleinen Teilchen werden dann von den Leisten erfaßt und radial nach außen auf die poröse Platte geschleudert, wo sie von der Heißluft getrocknet werden und dann von der Heißluft erfaßt und aus der Vorrichtung herausgetragen werden, sobald diese Teilchen durch Verdunstung eines Teils des in ihnen gespeicherten Wassers so leicht geworden sind, daß sie der Heißluftstrom emportragen kann. Im Gegensatz zu den bekannten Flugschichttrocknern dient also das Schleuderrad nicht nur zum Verteilen des Trockengutes über die poröse Platte, sondern auch zum Zerkleinern des eingetragenen Materials.

Mit dem erfindungsgemäßen Schleuderrad ausgestattete Flugschichttrockner lassen sich beim Trocknen von Torf sehr gute Wirkungsgrade erreichen, beispielsweise läßt sich bei zweckmäßiger Auswahl der Betriebsbedingungen erreichen, daß zur Entfernung von 1 l Wasser nur 700 kcal erforderlich sind. Auf einer Fläche der porösen Platte von 2,8 m² können pro Stunde 3 t Torf mit einer Feuchtigkeit von 80 % auf eine Feuchtigkeit von 60 % getrocknet werden, so daß also in der Stunde rund 1500 l Wasser entfernt werden. Der erfindungsgemäße Trockner weist also einen außerordentlich hohen Wirkungsgrad auf.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist mindestens die Grundplatte tellerartig nach oben gewölbt. Dadurch ist zunächst die durch den radialen Verlauf der Leiste nach außen erfolgende Querschnittzunahme der Kammern oder Kanäle etwas ausgeglichen, und der aus dem Schleuderrad austretende Heißluftstrom ist etwas schräg nach oben gerichtet, so daß auch etwas schwerer zu trocknendes Gut gleichmäßig über die ganze poröse Trockenplatte verteilt wird. Die Mündung der Eintragleitung für das zu trocknende Gut ist bei einer Ausführungsform der Erfindung unmittelbar über der oberen axialen Öffnung des Schleuderrades angeordnet. Der Abstand zwischen der Mündung der Eintragleitung und dem Schleuderrad kann je nach der Größe des Trockners und dem Durchmesser der Mündung etwa 1 bis 3 cm betragen. Der Abstand zwischen der Mündung der Eintragleitung und dem Schleuderrad kann einstellbar sein.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist zum Eintragen des Torfes in der Eintragleitung eine Transportschnecke, deren Auslauf oberhalb des

Schleuderrades liegt, angeordnet. Die Transport-
schnecke hat gegenüber den bekannten Eintrag-
vorrichtungen den Vorteil, daß sie nur Torfbrocken
bis zu einer bestimmten Größe in den Trockner
hereintransportiert. Das äußere Ende der Schnecke
zerschneidet ankommende größere Torfbrocken in
Stücke, die die Schnecke transportieren kann. Da-
durch ist gewährleistet, daß nur Torfbrocken in den
Trockner eingetragen und auf das Schleuderrad
transportiert werden, die eine bestimmte Größe nicht
überschreiten. Dadurch wird wiederum folgendes
vermieden: Wenn zu große Brocken auf das Teller-
rad transportiert werden, so würde die Zeit, die er-
forderlich ist, um diese großen Brocken in kleine
Teilchen zu zerreiben, so groß sein, daß diese Zeit
ausreicht, um die großen Brocken auf eine Umlauf-
geschwindigkeit zu beschleunigen, so daß die Relativ-
geschwindigkeit zwischen dem Schleuderrad und den
Brocken so gering wird, daß die Brocken in die
Zwischenräume zwischen den hochstehenden Leisten
eintauchen können und von den Leisten erfaßt und
radial nach außen auf die poröse Platte geschleudert
werden. Die auf diese Platte geschleuderten Torf-
stücke müssen jedoch so klein sein, daß sie von der
aufsteigenden Heißluft noch mitgerissen und aus dem
Trockner ausgetragen werden können. Es ist daher
wichtig, daß die Schnecke nur Torfbrocken auf das
Schleuderrad transportiert, die eine gewisse Größe
nicht überschreiten, so daß diese Brocken mit Sicher-
heit von dem Schleuderrad in so kleine Teile zer-
rieben werden, die durch den Heißluftstrom ausge-
tragen werden können.

Bei Ausführungsformen der Erfindung weist der
obere Rand der Leisten eine Schneide auf, um die
zerkleinernde Wirkung des oberen Leistenrandes zu
erhöhen. Auch kann der obere Leistenrand in Um-
laufrichtung vorspringend ausgebildet sein, beispie-
lsweise eine in Umlaufrichtung vorstehende, schräg
nach oben vorspringende Schneide aufweisen.

Wenn das zu trocknende Gut hinreichend schwer
und die Leisten hinreichend hoch sind, so kann auf
eine Deckplatte über den Leisten ganz verzichtet
werden. In diesem Falle weisen die Leisten dann auf
ihrer ganzen Länge scharfkantige obere Ränder auf,
die eine dem Schleuderrad vorgeschaltete Zer-
kleinerungsvorrichtung bilden.

In der Zeichnung ist eine Ausführungsform der
Erfindung dargestellt.

Fig. 1 zeigt eine Ansicht der Anlage, teilweise im
Schnitt;

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf die Anlage;

Fig. 3 zeigt eine Ansicht in Richtung des Pfeils III
der Fig. 1, und

Fig. 4 zeigt das Schleuderrad.

Der Flugschichttrockner weist ein Gebläse 1 auf,
das von einem Heißluftzeuger 2 erzeugte Heißluft
über einen Anschlußstutzen 3 in den unteren Raum 4
des Flugschichttrockners einbläst. Der Raum 4 ist
nach oben durch eine mit Löchern versehene Platte 5
abgeschlossen. Der Flugschichttrockner weist ein
rundes, als stehender Zylinder ausgebildetes Ge-
häuse 6 auf, und in der Mitte der ebenfalls runden
Platte 5 ist ein Schleuderrad 7 angeordnet, das durch
einen Motor 22 mit hoher Drehzahl, beispielsweise
3000 UpM, angetrieben wird. Es hat eine teller-
förmige, leicht nach oben geneigte Grundplatte 8, auf
der radiale, hochstehende Leisten 9 befestigt sind.
Die Leisten 9 reichen bis in die Schleuderradachse.

Im äußeren Bereich des Schleuderrades ist auf den
Leisten eine Deckplatte 25 angeordnet, so daß dort
radiale, abgedeckte Kanäle entstehen. Im mittleren
Bereich des Schleuderrades weist die Deckplatte 25
eine zentrale Öffnung 26 auf. Auf den Leisten-
abschnitten, die nicht von der Deckplatte 25 abge-
deckt sind, also im zentralen Bereich des Schleuder-
rades, ist der obere Leistenrand scharfkantig aus-
gebildet und kann eine Schneide aufweisen, die auch
in Umfangrichtung vorspringend ausgebildet sein
kann. Der obere Teil des Trocknergehäuses weist
einen normalerweise verschlossenen Stutzen 10 so-
wie eine mit einem Fenster 11 versehene Tür 12 auf
und ist oben durch einen Deckel 13 abgeschlossen.
Im Deckel 13 sind zwei Anschlußstutzen 14 und 15
für Zykclone 16 und 17 vorgesehen sowie eine Öff-
nung 18, in der eine motorisch angetriebene, in
einem Rohr 19 umlaufende Transportschnecke 20
angeordnet ist. Das Rohr 19 weist an seinem oberen,
aus dem Deckel 13 herausragenden Ende einen
Trichter 21 auf. Der Abstand seines unteren Endes
von dem Schleuderrad ist einstellbar. Die Rohrachse
stimmt mit der Achse des Schleuderrades und sein
Innendurchmesser etwa mit dem Durchmesser der
Öffnung der Deckplatte überein.

Der grob vorzerkleinerte, nasse Torf wird über
eine geeignete Transportvorrichtung in den Trichter
21 eingefüllt und durch die Schnecke 20 auf das mit
hoher Geschwindigkeit umlaufende Schleuderrad 7
befördert. Auf dem Schleuderrad werden größere,
in die Maschine eingetragene Torfstücke in kleinere
Teile zerrieben und radial nach außen auf die poröse
Platte 5 geschleudert. Dort werden die Torfteile
sofort getrocknet und, durch die Wasserverdunstung
erleichtert, von der durch die Aussparungen der
porösen Platte 5 strömenden Heißluft mit nach oben
gerissen und über Luftkanäle 23 und 24 zu den
Zyklonen 16 und 17 getragen, in denen sich die ge-
trockneten Torfteile abscheiden.

Bei der dargestellten Ausführungsform der Er-
findung ist die Platte 5 starr in dem Trocknergehäuse
befestigt. Die Platte 5 kann auch federnd gelagert
sein und durch Vibratoren od. dgl. in Schwingung
versetzt sein, so daß die getrockneten Teilchen schon
durch die Schwingung der Platte eine gewisse Be-
wegungsenergie erhalten.

Die Betriebsbedingungen des erfindungsgemäßen
Flugschichttrockners können beliebig gewählt sein,
beispielsweise so, daß grob vorgetrockneter Torf
20% seines Wassergehaltes verliert, oder aber so,
daß der Torf auf einen größeren oder kleineren
Wassergehalt getrocknet wird.

Patentansprüche:

1. Schleuderrad für einen Flugschichttrockner,
der einen von Heißluft durchströmten porösen
Boden hat, auf dem das zu trocknende von oben
durch eine Eintragleitung zugeführte Gut durch
das Schleuderrad verteilt und von der Heißluft
mitgerissen und ausgetragen wird, wobei das
Schleuderrad eine Grundplatte, darauf radial sich
erstreckende Mitnehmerleisten und eine auf den
Leisten angeordnete, in der Mitte ausgesparte
Deckplatte aufweist, dadurch gekenn-
zeichnet, daß dem Schleuderrad (7) ein Zer-
kleinerer dadurch unmittelbar vorgeschaltet ist,
daß die radialen Leisten (9) sich bis in den Be-
reich der Schleuderradmitte erstrecken, ihre obe-

5

ren Kanten (27) innerhalb der Aussparung (26) der Deckplatte (25) scharfkantig ausgebildet sind und daß die Aussparung (26) etwa dem Mündungsquerschnitt der Eintragleitung (19) entspricht.

2. Schleuderrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens die Grundplatte (8) des Schleuderrades (7) tellerartig nach oben gewölbt ist.

3. Schleuderrad nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die scharfen oberen Kanten (27) der Leisten (9) in Umlaufrichtung

6

des Schleuderrades (7) vorspringend ausgebildet sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen der Mündung der Eintragleitung (19) und dem zentralen Leistenstern des Schleuderrades (7) einstellbar ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Eintragleitung (19) eine Transportschnecke aufweist, deren Auslauf über der oberen Öffnung (26) des Schleuderrades (7) angeordnet ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

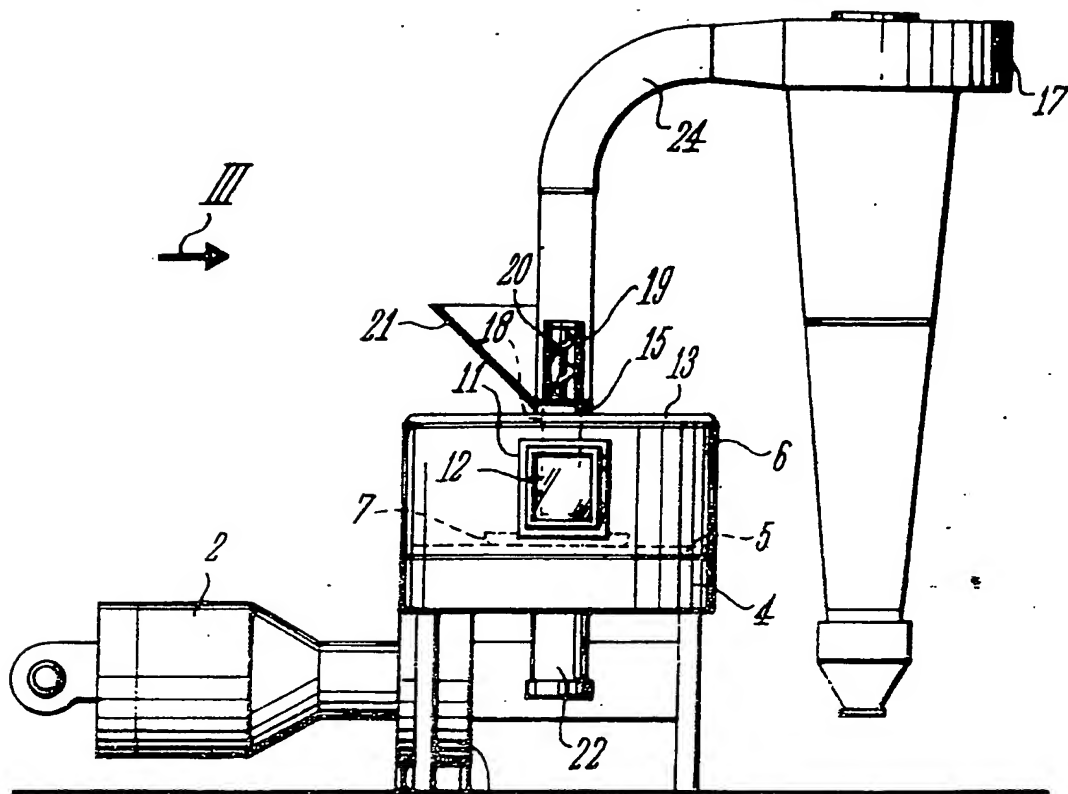


Fig. 1

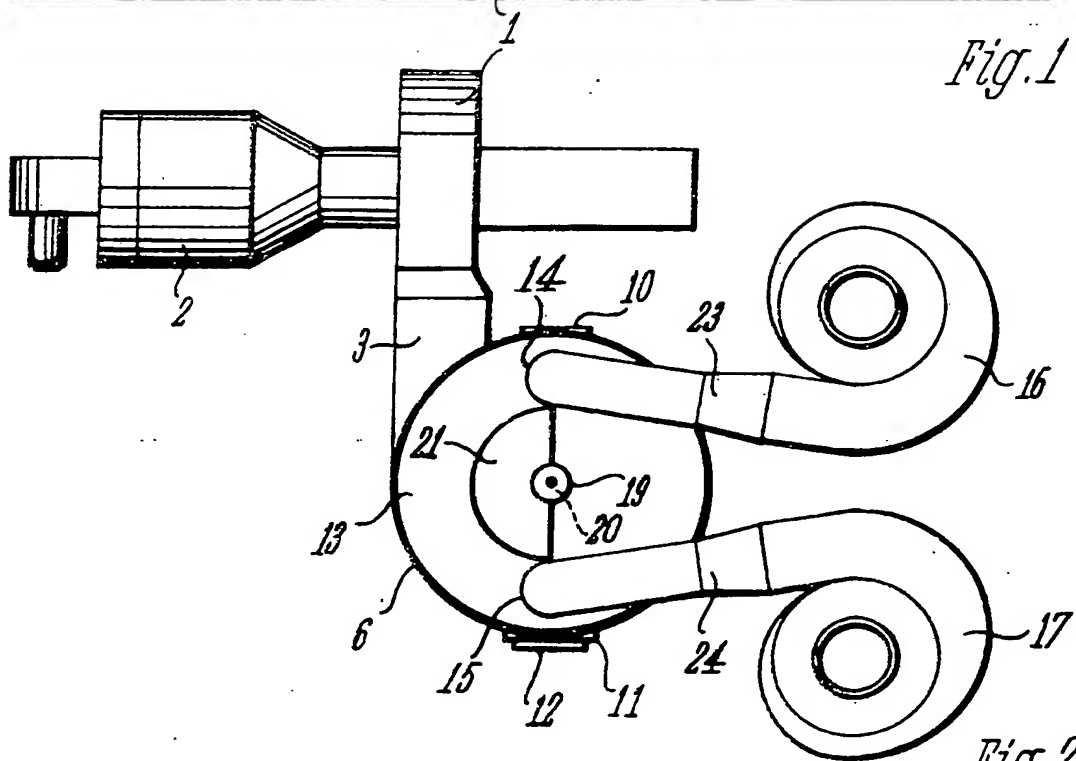


Fig. 2

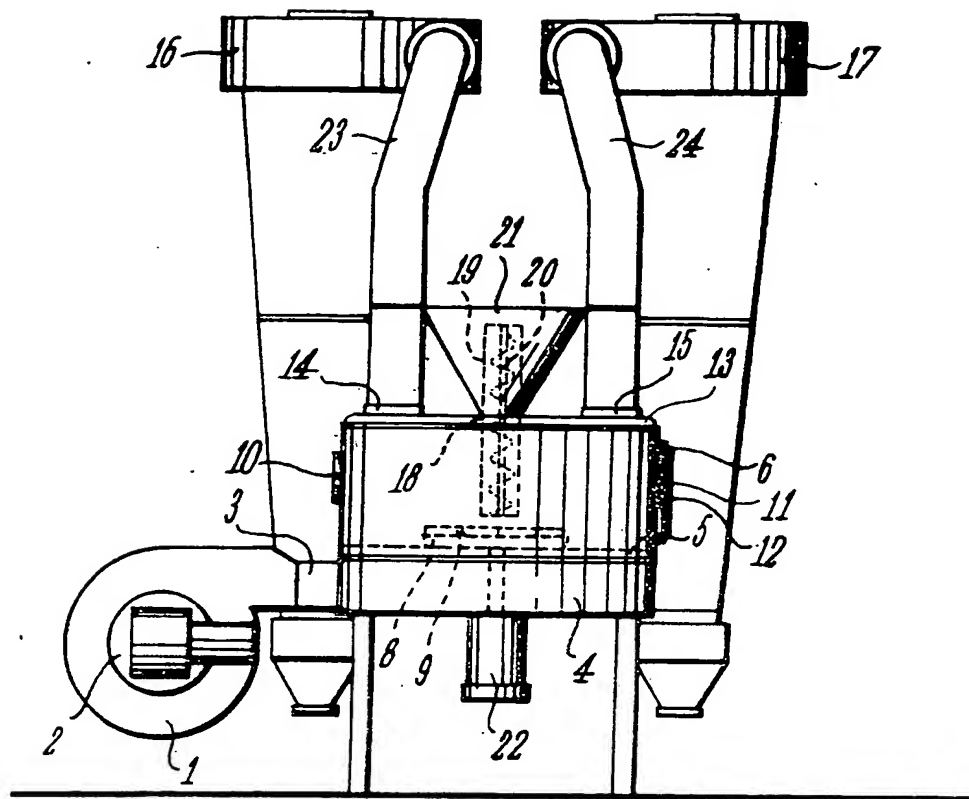


Fig. 3

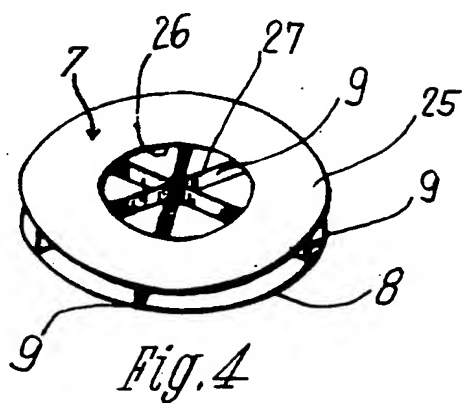


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/CA2004/000012

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 F26B17/24		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 F26B F23G		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 213 407 A (HEADLEY KENNETH N) 22 July 1980 (1980-07-22) column 6, line 19 - line 22 column 7, line 46 - line 50	1-3,5,6, 10-13, 15,18-20
Y	US 6 024 307 A (CLARKE-AMES JEREMY JONATHAN ET AL) 15 February 2000 (2000-02-15) cited in the application column 4, line 66 - column 5, line 7 column 6, line 5 - line 17	1-3,5,6, 10-13, 15,18-20
A	EP 0 536 650 A (KLEIN ALB GMBH CO KG) 14 April 1993 (1993-04-14) the whole document	1,5
--- -/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents :		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>*Z* document member of the same patent family</p> </div> </div>		
Date of the actual completion of the international search <div style="text-align: center;">8 June 2004</div>	Date of mailing of the international search report <div style="text-align: center;">22/06/2004</div>	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer <div style="text-align: center;">Silvis, H</div>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/CA2004/000012

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 384 787 A (ITO YASURO ET AL) 24 May 1983 (1983-05-24) the whole document ---	1,5
A	EP 1 072 854 A (HOSOKAWA MICRON KK) 31 January 2001 (2001-01-31) the whole document ---	1
A	US 4 702 927 A (TANIGUCHI HITOSHI ET AL) 27 October 1987 (1987-10-27) the whole document ---	1
A	US 6 085 440 A (GETLER JENS) 11 July 2000 (2000-07-11) ---	
A	DE 16 04 934 B (HAAG EUGEN) 30 July 1970 (1970-07-30) -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CA2004/000012

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4213407	A	22-07-1980	AU 530232 B2 AU 5396879 A BE 880910 A1 BR 7908905 A CA 1131013 A1 DE 2953439 T0 DK 362580 A EP 0020735 A1 GB 2051328 A ,B IT 1126694 B JP 56500070 T NL 7920195 A NL 7920195 T PL 220701 A1 RO 85234 A1 SE 8005856 A WO 8001407 A1	07-07-1983 03-07-1980 27-06-1980 04-08-1981 07-09-1982 15-01-1981 22-08-1980 07-01-1981 14-01-1981 21-05-1986 22-01-1981 31-10-1980 31-10-1980 08-09-1980 29-09-1984 20-08-1980 10-07-1980
US 6024307	A	15-02-2000	US 5839671 A AT 201151 T AU 734438 B2 AU 4612997 A CA 2218429 A1 WO 9816316 A1 DE 69704875 D1 DE 69704875 T2 EP 0932446 A1 ES 2160369 T3 NZ 335779 A	24-11-1998 15-06-2001 14-06-2001 11-05-1998 16-04-1998 23-04-1998 21-06-2001 04-10-2001 04-08-1999 01-11-2001 24-11-2000
EP 0536650	A	14-04-1993	DE 4133642 C1 AT 136110 T CZ 9203074 A3 DE 59205833 D1 EP 0536650 A1	25-02-1993 15-04-1996 16-06-1993 02-05-1996 14-04-1993
US 4384787	A	24-05-1983	JP 1515312 C JP 56007970 A JP 63045850 B JP 1647885 C JP 2062366 B JP 56051317 A JP 56062534 A JP 1389079 C JP 56073518 A JP 61057051 B CA 1168523 A1 CA 1185541 A2 CH 649225 A5 DE 3009332 A1 FR 2457165 A1 FR 2457166 A1 GB 2048446 A ,B GB 2111659 A ,B US 4566799 A IT 1129748 B NL 8001500 A	24-08-1989 27-01-1981 12-09-1988 13-03-1992 25-12-1990 08-05-1981 28-05-1981 14-07-1987 18-06-1981 05-12-1986 05-06-1984 16-04-1985 15-05-1985 02-10-1980 19-12-1980 19-12-1980 10-12-1980 06-07-1983 28-01-1986 11-06-1986 16-09-1980

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CA2004/000012

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1072854	A	31-01-2001	JP 2001041652 A	16-02-2001
			CA 2314634 A1	29-01-2001
			EP 1072854 A1	31-01-2001
			US 6397490 B1	04-06-2002
US 4702927	A	27-10-1987	NONE	
US 6085440	A	11-07-2000	DE 69603288 D1	19-08-1999
			DE 69603288 T2	09-12-1999
			WO 9719307 A1	29-05-1997
			EP 0862718 A1	09-09-1998
			DK 862718 T3	29-11-1999
DE 1604934	B	30-07-1970	DE 1604934 B1	30-07-1970